

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 742 598**

②1 N° d'enregistrement national : **96 07157**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : H 02 H 7/04, H 02 H 7/20, 5/04, H 05 B 6/68

①2

## DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

**A3**

②2 Date de dépôt : 10.06.96.

③0 Priorité : 15.12.95 ES 9503176.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 20.06.97 Bulletin 97/25.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la  
procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *FAGOR S COOP LTDA — ES.*

⑦2 Inventeur(s) : *ETXABE LETE IMANOL.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *CABINET HERRBURGER.*

⑤4 **PROTECTEUR THERMIQUE D'UN TRANSFORMATEUR POUR FOURS MICRO-ONDES.**

⑤7 Le protecteur thermique comprend un interrupteur thermique bimétallique connectée électriquement à l'entrée du voltage pour ouvrir quand le secondaire devient surchauffé par cause d'un court circuit du redresseur, un carton isolant dont les bords sont pliés isolant le noyau, et une lame guide en carton isolant qui collabore dans l'insertion manuelle de l'interrupteur à travers les creux des primaire et secondaire. L'interrupteur reste positionné dans tous les cas au même emplacement et d'une manière serrée, afin d'obtenir une basse résistance thermique du contact avec l'enroulement et une haute résistance avec le noyau. Tous les interrupteurs sont réglés à sa valeur de température nominale 170°C.

FR 2 742 598 - A3



Protecteur thermique d'un transformateur pour fours micro-ondes

5 La présente invention se rapporte à un dispositif thermique dans un transformateur de voltage de fours micro-ondes ménagers pour la protection de son enroulement contre le surchauffement causé par l'excès de courant.

10 Le générateur de l'énergie des micro-ondes d'un four ménager de cuisinage inclut un transformateur d'élévation du voltage du réseau égal à 230 Vac, jusqu'à un voltage de sortie dans l'enroulement secondaire de 2400 Vac dont le courant en charge nominale est de 0,5 A, et un diode de rectification du courant soumis à des surtensions transitoires répétées qui font qu'il soit susceptible de se  
15 mettre en court-circuit, augmentant ainsi pour cette raison le courant du transformateur et surchauffant les deux enroulements, entraînant un risque de détérioration du transformateur. La température de régime de travail des enroulements est de 160 °C, la catégorie d'isolement du  
20 transformateur et de ses isolants est de 200 °C, tandis que la résistance des enroulements à l'échauffement continu sans détérioration est de 180 °C.

Etant donné que le transformateur est un composant à coût économique élevé du générateur d'énergie du four, il  
25 faut disposer d'une protection de ce dernier contre le surchauffement des enroulements provoqué par un court-circuit du diode de rectification, de sorte que tandis que les enroulements travaillent à une température de régime de 160 °C, le courant électrique de court-circuit sera  
30 interrompu pendant le temps le plus court possible.

Des dispositifs de protection sont connus contre le surchauffement des transformateurs de fours micro-ondes ménagers, où un interrupteur thermique bimétallique pourvu d'un contact d'ouverture est intercalé dans l'entrée de  
35 voltage du transformateur. L'interrupteur thermique est fourni enveloppé par un gaine isolante molle et élastique, et il est inséré à pression entre le noyau du transformateur et son enroulement secondaire, de sorte que l'interrupteur

thermique ouvre son contact avant de dépasser une valeur de température voisine de 170 °C. Car dans le cas où l'interrupteur thermique est gradué à une température limite de 170 °C ou plus, en raison de l'inertie thermique du transformateur, le protecteur thermique n'interrompt pas à  
5 temps le courant, et la température des enroulements augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne une valeur de 280 °C. Cette température détériore d'une manière irréparable le transformateur.

10 L'interrupteur thermique bimétallique qui est connu dans des transformateurs de fours micro-ondes requiert une graduation pour l'ouverture du contact avec cette valeur limite de température dans chaque unité de transformateur installé, compte tenu du fait que, bien que le temps de  
15 réponse de l'interrupteur thermique soit régulier en soi, la résistance thermique entre son contact bimétallique et l'enroulement source de l'échauffement est élevée et irrégulière à cause des cartons isolants intermédiaires et de l'irrégularité du contact thermique entre eux.

20 Afin d'assurer la protection thermique des transformateurs des fours micro-ondes connus, l'interrupteur métallique est placé entre les deux cartons isolants du noyau et de l'enroulement secondaire. Il devra être placé serré entre les deux afin de faciliter la  
25 conduite thermique. Cette condition rend l'opération de mise en place de l'interrupteur entre les deux cartons isolants laborieuse. En outre, son inconvénient technique est qu'elle augmente la résistance thermique entre le déroulement et l'interrupteur thermique du fait de l'existence d'un carton  
30 isolant intermédiaire. Ainsi, le temps de réponse de l'interrupteur au surchauffement est rallongé à cause de ce carton isolant de l'enroulement et aussi à cause de la dissipation de la chaleur engendrée dans l'enroulement vers le noyau. Ce rallongement du temps de réponse de  
35 l'interrupteur thermique oblige son réglage fréquent à une valeur de température d'ouverture du contact inférieure à 170 °C. Cela permet d'obtenir la sécurité de la protection, mais en introduisant dans bon nombre des fours, à cause de

ce petit jeu de température, l'inconvénient que sans qu'un court-circuit ne se produise et dans des conditions de travail normal prolongé, l'interrupteur thermique ouvre fréquemment son contact et le four interrompt l'approvisionnement en énergie sans que le processus de cuisinage n'ait été achevé.

L'objet de l'invention est un protecteur thermique d'un transformateur pour fours micro-ondes ménagers, contre le surchauffement des enroulements provoqué par un court-circuit du diode de rectification de haute tension, en prévenant la détérioration du transformateur, mais sans que le protecteur thermique n'intervienne en interrompant le processus de cuisinage non achevé sans cause apparente de surchauffement des enroulements.

Le protecteur thermique de l'invention comprend:

- un interrupteur thermique bimétallique connecté électriquement à l'entrée du voltage et pourvu de deux longs fils de connexion, dont il ouvre le contact lorsqu'il atteint une certaine valeur de température fixe, et qui est positionné serré entre le noyau et l'enroulement secondaire du transformateur;
- un carton isolant du noyau du transformateur qui s'interpose à l'interrupteur, et dont les bords sont pliés en forme de chevauchements entre le noyau et l'enroulement sans se superposer à ce dernier et en laissant une séparation creuse régulière entre eux;
- une lame guide de carton isolant qui collabore dans l'insertion manuelle de l'interrupteur thermique et dans le passage de ses fils de connexion entre le noyau et les deux enroulements, en restant ensuite interposé entre le carton isolant du noyau et l'interrupteur.

Le protecteur thermique que l'invention propose a l'avantage par rapport aux protecteurs thermiques connus de faciliter la mise en place de l'interrupteur thermique entre le carton isolant du noyau et l'enroulement avec la coopération de la lame guide de carton, en faisant passer tout d'abord ses fils de connexion par le creux des deux enroulements primaire et secondaire, et qui reste positionné

dans tous les cas au même emplacement et d'une manière serrée, afin d'obtenir une basse résistance thermique du contact avec l'enroulement.

5 En plus de la collaboration de cette lame guide de carton dans l'insertion et le positionnement du corps et des fils de l'interrupteur, le protecteur thermique se caractérise également par le fait que la résistance thermique de contact entre l'interrupteur et le noyau est élevée en raison de l'interposition de deux couches de  
10 carton isolant, et que la résistance thermique du contact entre l'interrupteur thermique et l'enroulement est basse, parce qu'il n'y a pas d'interposition d'aucun carton isolant entre eux.

Suite à ces caractéristiques, les interrupteurs  
15 thermiques des transformateurs installés n'exigent pas de réglage spécial de température d'ouverture, celle de tous étant la valeur nominale que le fabricant a établie. On évite ainsi que le four interrompe le processus de cuisinage avant qu'il ne soit achevé sans qu'il n'y ait de cause  
20 apparente de surchauffement des enroulements.

La FIG. 1 est une vue en élévation d'une moitié de transformateur pour fours micro-ondes. Elle montre le protecteur thermique qui fait l'objet de l'invention.

La FIG. 2 est une vue en plan supérieure de cette même  
25 moitié du transformateur de la Figure 1.

En reference aux figures 1 et 2, la réalisation du protecteur thermique 1 qui fait l'objet de l'invention, d'un transformateur 2 pour fours micro-ondes qui a un noyau 3, un enroulement secondaire 4 avant et un enroulement primaire  
30 5 arrière, comprend l'interrupteur thermique bimétallique 6 du type par exemple 15 AM commercial de Texas Instruments, pourvu de deux fils 7 de connexion qui sont connectés au connecteur électrique 8 après avoir traversé les creux 9 et 10 entre le noyau 3 et respectivement les enroulements  
35 secondaire 4 et primaire 5, et qui est positionné serré dans le premier d'entre eux le creux 9 de l'enroulement primaire, un carton isolant 11 du noyau du transformateur qui s'interpose à l'interrupteur 6, et dont les bords 11a sont

pliés en forme de chevauchement, et une lame guide 12 faite du même carton isolant qui collabore dans l'insertion manuelle de l'interrupteur thermique 6 et dans le passage de ses fils 7 de connexion à travers dits creux 9 et 10 des deux enroulements, en restant ensuite superposée afin d'augmenter l'isolement thermique entre le noyau 3 et l'interrupteur 6.

Le creux 9 du déroulement secondaire 4 a une largeur 13 de 8 mm par exemple, tandis que l'interrupteur thermique 6 a une épaisseur de 5 mm par exemple y compris sa propre gaine isolante élastique qui n'est pas représentée dans les figures, et aussi bien le carton isolant 11 du noyau que la lame guide 12 ont une épaisseur de 0,25 mm chacune. Le passage des longs fils 7 flexibles et cette gaine isolante de l'interrupteur 6 présentent des difficultés dans l'opération de positionnement de l'interrupteur 6 thermique dans le creux 9 de l'enroulement primaire par le petit jeu entre la largeur 8 mm et la somme d'épaisseurs du carton isolant 11 du noyau, l'épaisseur de l'interrupteur 6 thermique augmentée par l'expansion même de sa gaine isolante, et la condition de serrage ou d'ajustement dans laquelle il doit rester définitivement pour parvenir à un bon contact thermique contre l'enroulement secondaire 4.

Pour insérer aisément l'interrupteur thermique 6 dans le creux 9 du déroulement secondaire 4, ce dernier étant orienté vers le bas à partir de sa face extérieure. on procède à l'introduction tout d'abord à partir d'en haut d'une première extrémité de la lame guide 12 dans le creux, et ensuite on fait passer les fils 7 de l'interrupteur 6 par les deux creux 9 et 10 entre le noyau et les enroulements, et l'on pousse ensuite avec un doigt de la main le corps de l'interrupteur vers le noyau 3, contre la partie de la lame guide 12 qui ressort encore au-dessus du creux 9 de l'enroulement primaire, jusqu'à la plier contre le bord du noyau 3a, comme cela a été représenté en trait discontinu dans la figure 1. On ouvre ainsi à la fois les chevauchements 11a du carton isolant du noyau pour laisser

libre d'obstacles le creux 9 de l'enroulement primaire. Ensuite, l'interrupteur 6 thermique est poussé avec le même doigt vers l'intérieur de ce creux 9 en même temps que la lame guide 12, qui guide ce déplacement de l'interrupteur 6 jusqu'à ce que ce dernier soit serré contre l'enroulement secondaire 4 et en contact direct avec lui, sans l'intermédiaire d'aucun carton isolant.

Dans tous les cas, on obtient le même emplacement du corps de l'interrupteur 6 car pendant son insertion, on inspecte la sortie de la première extrémité de la lame guide 12 en-dessous du creux 10 de l'enroulement primaire 5 et la position de la deuxième extrémité de la lame guide 12 à l'intérieur du creux 9 de l'enroulement secondaire 4.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1.- Protecteur thermique d'un transformateur (2) pour fours micro-ondes avec un noyau (3) et deux enroulements, le  
5 secondaire (4) avant et le primaire (5) arrière, comprenant un interrupteur thermique (6) inséré dans le creux (9) entre l'enroulement secondaire (4) et le noyau (3) et au moins un carton (11,12) isolant, caractérisé par:
- 10 - l'interrupteur thermique (6) s'insère dans ce creux (9) avec la collaboration d'une lame guide (12) faite en carton isolant qui traverse également le creux (10) entre l'enroulement primaire (5) et le noyau (3) et reste superposée au carton isolant (11) du noyau pour augmenter la résistance thermique vers le noyau (3);
- 15 - le carton isolant (11) du noyau a les bords (11a) pliés en forme de chevauchements pour laisser le creux (9) de l'enroulement secondaire (4) libre d'obstacles et sans s'interposer avec cet enroulement secondaire (4);
- 20 - l'interrupteur thermique (6) est positionné serré contre l'enroulement secondaire (4) en faisant contact direct avec lui;
- l'interrupteur thermique (6) est réglé pour son ouverture dans tous les cas à sa valeur nominale de température.



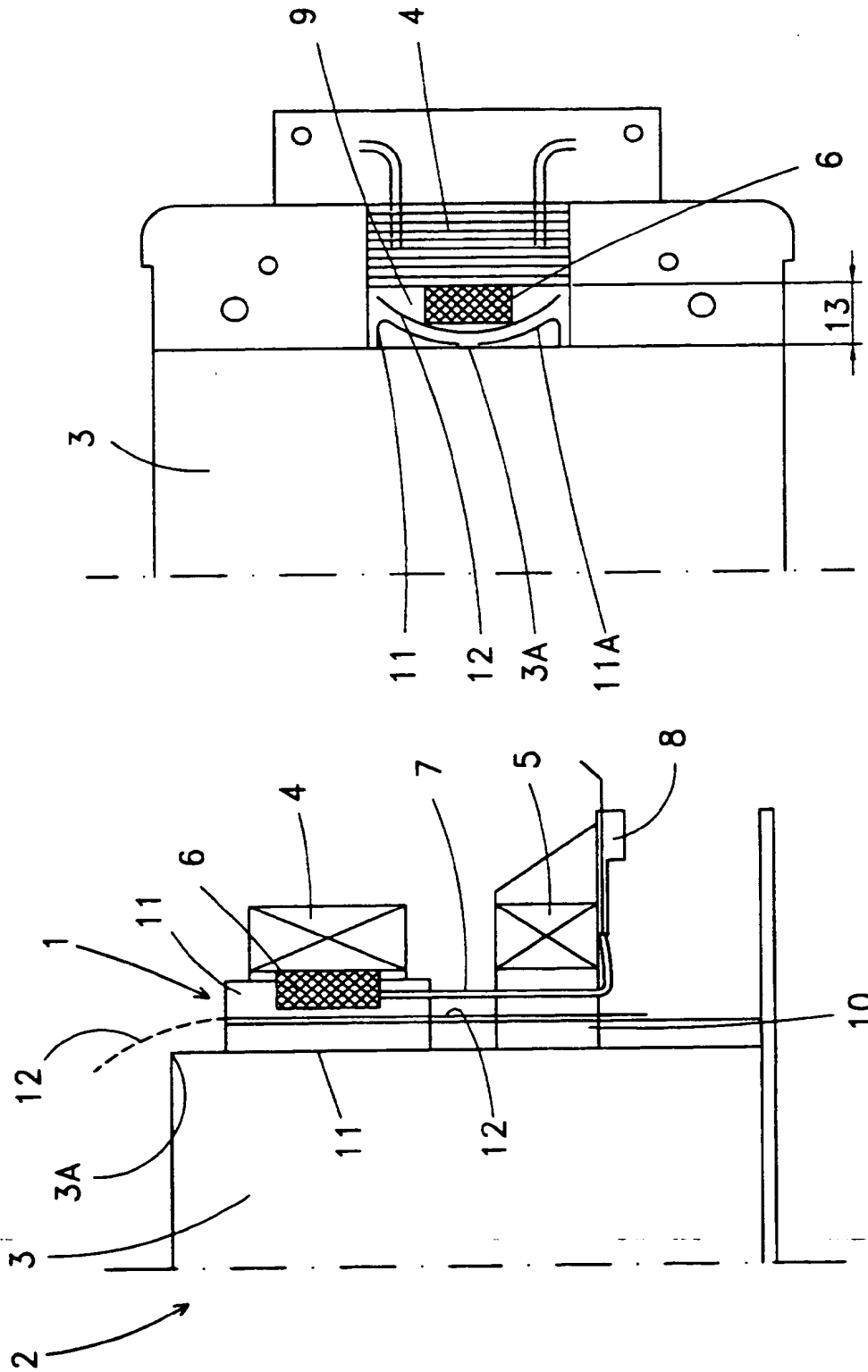


FIG. 2

FIG. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**